



5 / Priority
Doc.
E. Hillis
6-27-01

JC915 U.S. PRO
09/662209
09/14/00

Bescheinigung

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

„Beleuchtungseinheit für eine Vorrichtung für Anwendungen im Bereich der Medizin“

am 14. September 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole H 01 S, A 61 B und G 01 N der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 21. März 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Dzierzon

Aktenzeichen: 199 44 042.5

Beschreibung

Beleuchtungseinheit für eine Vorrichtung für Anwendungen im Bereich der Medizin

5

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinheit für eine Vorrichtung, insbesondere für Anwendungen im Bereich der Medizin, z.B. zur Durchführung diaphanoskopischer Untersuchungen an einem menschlichen, tierischen oder pflanzlichen Untersuchungsobjekt, der Sensorik, Automobil-, Druck- und Anzeigetechnik.

Aus der nachveröffentlichten Patentanmeldung 198 33 045 ist eine Vorrichtung zur Durchführung derartiger diaphanoskopischer Untersuchungen bekannt, bei welcher eine Beleuchtungseinheit umfassend ein monolithisches Halbleiter-Laserdiodenarray mit separat ansteuerbaren, Strahlung emittierenden Laserdioden vorgesehen ist. Diesem Array ist eine optische Einrichtung in Form eines Mikrolinsenarrays zur Beeinflussung des jeweils emittierten Laserstrahls nachgeschaltet. Mit dieser Vorrichtung ist es auf Grund der separat ansteuerbaren Laserdioden möglich, in abtastender Weise einen bestimmten Bereich eines bestimmten Bereich eines Untersuchungsobjektes diaphanoskopisch zu untersuchen, beispielsweise einen Fingergelenkspalt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine vielseitig verwendbare, kompakt gebaute Beleuchtungseinheit, insbesondere für eine solche Vorrichtung, anzugeben.

30

Zu diesem Zweck ist eine Beleuchtungseinheit vorgesehen, umfassend ein monolithisches Halbleiter-Laserdiodenarray mit separat ansteuerbaren, Strahlung emittierenden Laserdioden, sowie wenigstens eine optische Einrichtung zum Kollimieren und/oder Fokussieren eines emittierten Laserstrahls, wobei das Laserdiodenarray und die optische Einrichtung an einem gemeinsamen Träger angeordnet sind, und das Laserdiodenarray

35

zur Diodenansteuerung mit trägerseitig vorgesehenen pinartigen Anschlussmitteln verbunden ist, welche ihrerseits mit an einer den Träger aufnehmenden Trägerplatte vorgesehenen Anschlussmitteln verbindbar oder verbunden sind, und wobei ferner eine den Träger kapselnde, strahlungstransparente Abdeckung vorgesehen ist.

Bei der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinheit sind sämtliche erforderlichen Elemente auf einem einzigen Träger angeordnet und mittels einer strahlungstransparenten Abdeckung gekapselt, so dass die einzelnen Elemente gegen äußere Einflüsse wie Staub und Berührung und dergleichen geschützt sind. Der Träger selbst, bei dem es sich erfindungsgemäß um einen Keramikträger handeln kann, ist seinerseits über seine pinartigen Anschlussmittel, die seitlich davon abstehen, und über welche das Laserdiodenarray p- und n-seitig kontaktiert ist, mit einer weiteren Trägerplatte und den auf dieser vorgesehenen Anschlussmitteln verbindbar oder verbunden. Im einen Fall kann der Träger im Rahmen der Montage auf eine Trägerplatte der Vorrichtung beziehungsweise der Vorrichtungssteuerung, bei der es sich beispielsweise um eine Leiterplatte handelt, als vorgefertigtes Bauteil aufgesetzt werden. Daneben besteht die Möglichkeit, dass der Träger mit der keramischen Trägerplatte eines Chipgehäuses verbunden ist, das heißt, die gesamte Beleuchtungseinheit ist in Form eines Beleuchtungschips realisiert, welcher dann seinerseits auf einer Leiterplatte der Steuerungseinheit befestigt wird. Insgesamt stellt die erfindungsgemäße Beleuchtungseinheit eine kleinbauende, einfach zu montierende und kompakte Einheit dar, die insbesondere auf Grund der Kapselung gut geschützt ist.

Um die Möglichkeit eines horizontalen Einbaus der Beleuchtungseinheit in das Vorrichtungsgehäuse zu geben, damit dieses insgesamt niedrig und klein gehalten werden kann, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die optische Einrichtung erfindungsgemäß wenigstens einen Umlenkspiegel zum Umlenken eines emittierten Laserstrahls umfasst. Hierdurch ist es mög-

lich, die jeweiligen Komponenten der Beleuchtungseinheit beziehungsweise den Träger selbst in horizontaler Ausrichtung bezüglich der Vorrichtung anzuordnen, die vertikale Auskopp-
lung des Laserstrahls wird mittels des Umlenkspiegels realisiert. Eine Umlenkung um 90° ist dabei vorteilhaft. Der Umlenkspiegel selbst sollte aus einem Keramikteil mit einer bedampften Spiegelfläche bestehen.

Das Laserdiodenarray beziehungsweise die einzelnen Dioden selbst sind mittels Bonddrähten mit den pinartigen Anschlussmitteln verbunden. Dabei kann jede Laserdiode über einen Bonddraht zur Bildung eines p-Kontakts unmittelbar mit einem pinartigen Anschlussmittel verbunden sein. Weiterhin kann der Träger an der das Laserdiodenarray aufnehmenden Seite zumindest teilweise mit einer elektrisch leitenden Schicht, insbesondere einer Goldschicht belegt sein, mit welcher das auf die Schicht aufgesetzte Laserdiodenarray elektrisch verbunden ist und die zur Bildung eines n-Kontakts für das Laserdiodenarray mit wenigstens einem pinartigen Anschlussmittel über eine Bonddraht verbunden ist. Hierdurch können die erforderlichen p-Kontakte sowie der wenigstens einen n-Kontakt, die für die separate Ansteuerung erforderlich sind, auf einfache Weise hergestellt werden.

Um die Beleuchtungseinheiten möglichst stabil ausführen zu können, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn am Träger eine seitlich geschlossene Ausnehmung vorgesehen ist, in welcher das Laserdiodenarray und die optische Einrichtung angeordnet sein, wobei die strahlentransparente Abdeckung eine die Ausnehmung verschließende Platte oder Scheibe ist. Am Träger, der bevorzugt ein mehrschichtiger Keramikträger ist, ist eine allseitig geschlossene Ausnehmung zur Aufnahme der relevanten Elemente vorgesehen, die natürlich entsprechend tief ist, so dass die Elemente vollständig aufgenommen werden. Der Keramikträger bietet allseitig hinreichenden Schutz und ist ausreichend stabil, die Ausnehmung selbst wird dann lediglich noch mit der plattenförmigen Abdeckung verschlos-

sen, so dass eine vollständige Kapselung bei einfacher Ausgestaltung sowohl des Trägers als auch der Abdeckung gegeben ist.

5 Aus fertigungstechnischen Gründen hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die optische Einrichtung ein vorgefertigtes Bauteil ist. Die optische Einrichtung, die gemäß dieser Erfindungsausgestaltung nach Art eines Moduls vorgefertigt ist, bei dem beispielsweise auf einem kleinen gemeinsamen Träger die entsprechenden Mikrolinsensysteme zur Kollimierung und/oder Fokussierung sowie gegebenenfalls der Umlenkspiegel angeordnet ist, wird komplett auf den Träger aufgesetzt, was eine beachtliche Montagevereinfachung bietet. Dabei sind die einzelnen Elemente der optischen Einrichtung
15 natürlich auf das jeweils verwendete Laserdiodenarray abgestimmt, das heisst, die Aneinanderreihung der Mikrolinsen der jeweiligen Fokussierungssysteme und ihre Anzahl sowie die Länge des Umlenkspiegels sind dem Abstand und der Anzahl der einzelnen Laserdioden des Arrays sowie der Gesamtlänge des
20 Arrays angepasst, wie auch die optische Einrichtung an die emittierte Strahlung etc. angepasst ist. Diese Ausgestaltung lässt es zu, dass nach Art eines Baukastensystems für jedes verwendete Laserdiodenarray das speziell hierfür ausgestaltete vorgefertigte Bauteil gewählt werden kann.

25 Schließlich hat es sich zweckmäßig erwiesen, wenn die optische Einrichtung zur Erzeugung eines querschnittlich im wesentlichen runden Strahls zum Kollimieren eines emittierten Laserstrahls in zwei aufeinander senkrecht stehenden Achsen, die ihrerseits senkrecht zur Strahlrichtung stehen ausgebildet
30 ist. Dies kann mittels zweier oder mehrerer hintereinander geschalteter Mikrolinsen- und gegebenenfalls Mikroprismenarrays realisiert werden, die auf Grund ihrer Ausführung den Laserstrahl in der jeweils gewünschten Achse kollimieren.
35 Solche Linsen- oder Prismenarrays sind beispielsweise von der Firma LIMO-Lissotschenko Mikrooptik GmbH, Dortmund, Deutschland, erhältlich.

Um die einzelnen Elemente am Träger zu befestigen hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Laserdiodenarray und die optische Einrichtung gegebenenfalls die Abdeckung mittels einer Klebeverbindung, bevorzugt unter Verwendung eines temperaturbeständigen Klebers am Träger befestigt sind. Zum Ankleben des Laserdiodenarrays wird zweckmäßigerweise ein Leitkleber verwendet, da hierüber die elektrische Kontaktierung zur Goldbeschichtung realisiert wird. Die Abdeckung selbst sollte aus Glas, insbesondere vergütetem Glas bestehen. Das Laserdiodenarray kann auch mittels einer Lötverbindung befestigt sein.

Wird der Laser mit geringer Leistung $<15\text{mW}$ betrieben, ist die dabei entstehende Wärme unkritisch und kann über den Träger abgeführt werden. Bei höheren Laserleistungen im Bereich zwischen 15mW - 100mW ist dies nicht unbedingt mehr möglich, weshalb zur Vermeidung einer Überhitzung und damit einer vor-schnellen Alterung des Laserdiodenarrays zweckmäßigerweise am Träger eine Einrichtung zum Kühlen desselben insbesondere im Bereich des Laserdiodenarrays vorgesehen ist. Bei der Einrichtung handelt es sich bevorzugt um ein Peltier-Element. Dieses ist über entsprechend kontaktierte Pins mit einer Regelung verbunden, so dass die Kühlleistung nach Bedarf geregelt werden kann.

Der Träger selbst ist nach Art eines SMD-Bauteils ausgeführt, welches an der Trägerplatte in einem Lötverfahren, bevorzugt einem Reflow-Verfahren befestigt oder befestigbar ist.

Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung diaphanoskopischer Untersuchungen umfassend eine Beleuchtungseinheit der vorbeschriebenen Art.

Des weiteren kann eine Beleuchtungseinheit nach der Erfindung bei einer Vorrichtung der Drucktechnik, der Zeichen-Drucktechnik, insbesondere der Schriftzeichen und Bilddrucktech-

nik, beispielsweise der Offset- und Tiefdrucktechnik, sowie bei einer Anzeigevorrichtung, beispielsweise einem Display, Sensorik, insbesondere der Abstandsmeßtechnik und Geschwindigkeitsmeßtechnik und/oder Automobiltechnik, besonders bevorzugt Anwendung finden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

10

Fig. 1 eine Prinzipskizze im Schnitt durch eine Beleuchtungseinheit, und

15

Fig. 2 eine Aufsicht auf eine Beleuchtungseinheit einer weiteren Ausführungsform, die einen Chipträger umfaßt.

20

25

30

35

Fig. 1 zeigt eine Beleuchtungseinheit 1 einer ersten Ausführungsform umfassend einen Träger 2, bevorzugt einen mehrschichtigen Keramikträger, an dem eine Ausnehmung 3 vorgesehen ist, die über umlaufende Seitenwände 4 seitlich geschlossen ist. In dieser Ausnehmung 3 ist zum einen ein Laserdiodenarray 5 mit einer Vielzahl separat adressierbarer und ansteuerbarer einzelner Laserdioden sowie eine optische Einrichtung 6 aufgenommen. Das monolithische Laserdiodenarray weist typischerweise Abmessungen von Länge x Breite x Höhe = 10 mm x 0,6 mm x 0,115 mm auf. Der Abstand der Laserdioden voneinander kann zwischen 50 µm bis 2000 µm betragen. Technologisch realisierbar sind Längen des monolithischen Laserbarrens zwischen 1 mm bis 30 mm. Als Halbleitermaterial kann jedes bekannte Material verwendet werden, dies richtet sich nach der gewünschten Wellenlänge. Die Bandbreite sollte extrem schmal sein und im Bereich von +/- 3 Nanometern liegen. Auf Grund der monolithischen Arraytechnologie ist eine gleichmäßige Strahlungsleistung und Richtcharakteristik aller Laserdioden gegeben, so dass jede auf Grund der Strahlung einer der Laserdioden hervorgerufene diaphanoskopische Bild-

oder Datenaufnahme mit anderen vergleichbar ist. Die optische Leistung, (cw) sollte zwischen 10mW bis 200mW je einzelmem Laserdiodenelement liegen, wobei die Lichtleistung für die medizinische Anwendung im Bereich von $<100\text{mW/mm}^2$ bei einem Laserstrahldurchmesser von $<300\text{ }\mu\text{m}$ im Fokus liegen sollte. Der bevorzugte Durchmesser eines Laserstrahlspots beträgt ca. 150 μm bis 200 μm .

Jede einzelne Laserdiode ist über einen eigenen Bonddraht 7 mit einem pinartigen Anschlussmittel 8 verbunden, wobei dieses pinartige Anschlussmittel 8 in den mehrschichtigen Keramikträger 2 derart eingebettet ist, dass ein Anschlusspad 9 innerhalb der Ausnehmung 3 zum Befestigen des Bonddrahtes 7 liegt, während zur Kontaktierung des Anschlussmittels 8 mit einer Trägerplatte, die hier nicht näher gezeigt ist, ein außerhalb des Trägers 2 befindlicher Anschlussfuß 10 vorgesehen ist. Über die Bonddrähte 7 werden die p-Kontakte jeder einzelnen Laserdiode realisiert.

Zur Realisierung eines n-Kontaktes der Laserdioden ist zum einen die Ausnehmung 3 mit einer leitenden Schicht 11, bevorzugt einer aufgedampften Goldschicht belegt. Auf diese leitende Schicht 11 ist das Laserdiodenarray 5 mittels einer Lötverbindung oder einer leitfähigen temperaturbeständigen Klebeverbindung 33 aufgeklebt, wobei der Kleber bevorzugt auch temperaturbeständig ist. Die leitfähige Schicht 11 ist wiederum über einen oder mehrere Bonddrähte 12 mit einem weiteren pinartigen Anschlussmittel 13 verbunden, welches in entsprechender Weise wie das pinartige Anschlussmittel 8 in den Keramikträger 2 integriert ist.

Die optische Einrichtung 6 besteht zum einen aus einem ersten Mikrolinsensystem 14 zur Kollimierung des in Fig. 1 gezeigten, von einer Laserdiode emittierten Laserstrahls 15, sowie einem zweiten Mikrolinsensystem 16 zur Fokussierung des Laserstrahls 15. Diese Mikrolinsensysteme 14, 16 sind bevorzugt aus Glas gefertigt, wobei speziell das Kollimierungs-

system derart ausgebildet sein kann, dass es in zwei Strahlachsen kollimiert. Zu diesem Zweck kann das Mikrolinsensystem 14 auch aus mehreren separaten, hintereinander geschalteten Linsensystemen bestehen.

5

Ferner umfasst die optische Einrichtung 6 einen Umlenkspiegel 17 bestehend aus einem mit einer Spiegelfläche 18 bedampften Keramikteil. Mittels des Umlenkspiegels 17 wird der Laserstrahl, der einen Durchmesser zwischen 150 μm und 200 μm besitzt und auf Grund der oben beschriebenen 2-achsigen Kollimierungseigenschaft des Mikrolinsensystems 14 einen runden Querschnitt aufweisen kann, um 90° umgelenkt und ausgekoppelt. Dies ermöglicht es, dass der Träger 2 horizontal eingebaut werden kann, so dass eine die Beleuchtungseinrichtung 15 aufweisende Vorrichtung insgesamt kleinbauend gehalten werden kann.

Wie Fig. 1 zeigt sind die Mikrolinsensysteme 14, 16 sowie der Umlenkspiegel 17 an einem Aufnahmeträger 19 über entsprechende temperaturbeständige Klebeverbindungen 20 angeordnet, das heisst, die optische Einrichtung 6 stellt ein einzelnes, vorgefertigtes Bauteil dar. Der Aufnahmeträger 19 ist wiederum über eine temperaturbeständige Klebeverbindung 21 mit dem Träger 2 verklebt.

25

Die Ausnehmung 3 ihrerseits ist mittels einer aus vergütetem Glas bestehenden Abdeckung 22 oberseitig abgeschlossen, so dass sämtliche darunterliegenden Komponenten gegen Staub und Berührung geschützt sind. Die Abdeckung 22 ist für die auszukoppelnde Laserstrahlung selbstverständlich transparent. Auch hier kommt zur Befestigung der Abdeckung 22 eine Klebeverbindung 23 zum Einsatz.

Am Träger 2 ist ferner eine weitere Ausnehmung 24 vorgesehen, die unterhalb des Laserdiodenarrays 5 angeordnet ist und zur Aufnahme einer Einrichtung 25 zum Kühlen des Trägers vorgesehen ist. Die Einrichtung 25 ist bevorzugt als Peltier-Ele-

ment ausgeführt. Über entsprechende Anschlussmittel 26 kann die Kühleinrichtung 25 an einer Regelungseinrichtung angeschlossen werden, über welche die Kühlleistung geregelt werden kann. Vor allem bei Laserleistungen $>15\text{mW}$ ist die Verwendung einer Kühleinrichtung zweckmäßig, da dann eine vollständige Wärmeabfuhr über den Träger 2 nicht mehr gewährleistet ist und etwaige Temperaturerhöhungen zu einer Beeinträchtigung des Laserdiodenarrays 5 führen können. Selbstverständlich können die Anschlussmittel 26 wiederum als pinartige Anschlussmittel, die seitlich am Keramikträger 2 abgehen, ausgebildet sein.

Die in Fig. 1 beschriebene Beleuchtungseinheit 1 stellt ein kompaktes Bauteil dar, welches lediglich noch mit der nicht gezeigten Steuerungseinrichtung zur Ansteuerung der Laserdioden zu verbinden ist. Dies kann im einfachsten Fall dadurch geschehen, dass der Träger 2 direkt auf eine Trägerplatte, beispielsweise eine Leiterplatte der Steuerungseinrichtung der nicht gezeigten Vorrichtung zur Durchführung der diaphanoskopischen Untersuchung in einem Reflow-Lötverfahren aufgebracht wird. Bei der Beleuchtungseinheit 1 handelt es sich wie bereits beschrieben um ein SMD-Bauteil.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Beleuchtungseinheit 27. Diese umfasst einen Träger 28, der in entsprechender Weise ausführt ist und die gleichen Elemente beinhaltet wie der Träger 2 gemäß Fig. 1. In diesem Fall jedoch ist der Träger 28 an einer Trägerplatte 29 eines Keramik-Chipgehäuses 30 angeordnet. Die gesamte Beleuchtungseinheit 27 bildet also einen Beleuchtungschip, welcher ebenfalls vorgefertigt ist. Der Träger 28 ist über seine pinartigen Anschlussmittel 31 via nicht gezeigter Leiterbahnen auf der Trägerplatte 29 mit den pinartigen Anschlussmitteln 32 des Chipgehäuses 30 verbunden. Die Kontaktierung der Beleuchtungsein-

heit 27 mit der nicht gezeigten Steuerungseinrichtung erfolgt
in diesem Fall über die pinartigen Anschlussmittel 32.

Patentansprüche

1. Beleuchtungseinheit für eine Vorrichtung, aufweisend ein monolithisches Halbleiter-Laserdiodenarray (5) mit ansteuerbaren, Strahlung emittierenden Laserdioden, sowie wenigstens eine optische Einrichtung (6) zum Kollimieren und/oder Fokussieren der emittierten Laserstrahlung (15), wobei das Laserdiodenarray (5) und die optische Einrichtung (6) an einem gemeinsamen Träger (2) angeordnet sind, und das Laserdiodenarray (5) zur Diodenansteuerung mit trägerseitig vorgesehenen pinartigen Anschlussmitteln (8, 13) verbunden ist, und wobei ferner eine den Träger (2) kapselnde, strahlungstransparente Abdeckung (22) vorgesehen ist.
2. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die optische Einrichtung (6) wenigstens einen Umlenkspiegel (17) zum Umlenken eines emittierten Laserstrahls (15) umfasst.
3. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Umlenkspiegel (17) zum Umlenken des Laserstrahls (15) um 90° bezüglich der Emissionsrichtung ausgebildet ist.
4. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Umlenkspiegel (17) aus einem Keramikteil mit einer bedampften Spiegelfläche (18) besteht.
5. Beleuchtungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Laserdiodenarray (5) mittels Bonddrähten (7, 12) mit den pinartigen Anschlussmitteln (8, 13) verbunden ist.
6. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass jede Laserdiode über einen Bonddraht (7) zur Bildung eines p-Kontakts unmittelbar

mit einem pinartigen Anschlussmittel (8) verbunden ist, und dass der Träger (2) an der das Laserdiodenarray (5) aufnehmenden Seite zumindest teilweise mit einer elektrisch leitenden Schicht (11), insbesondere einer Goldschicht belegt ist, mit welcher das auf die Schicht (11) aufgesetzte Laserdiodenarray (5) elektrisch verbunden ist und die zur Bildung eines n-Kontakts für das Laserdiodenarray (5) mit wenigstens einem pinartigen Anschlussmittel (13) über einen Bonddraht (12) verbunden ist.

10

7. Beleuchtungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Träger (2) eine seitlich geschlossene Ausnehmung (3) vorgesehen ist, in welcher das Laserdiodenarray (5) und die optische Einrichtung (6) angeordnet sind, und dass die strahlentransparente Abdeckung (22) eine die Ausnehmung (3) verschliessende Platte oder Scheibe ist.

15

8. Beleuchtungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die optische Einrichtung (6) ein vorgefertigtes Bauteil ist.

20

9. Beleuchtungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die optische Einrichtung (6) zur Erzeugung eines querschnittlich im wesentlichen runden Strahls zum Kollimieren eines emittierten Laserstrahls (15) in zwei aufeinander senkrecht stehenden Achsen, die ihrerseits senkrecht zur Strahlrichtung stehen ausgebildet ist.

30

10. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (2) ein in Mehrschichttechnik aufgebauter Keramikträger ist.

35

11. Beleuchtungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass das Laserdiodenarray (5) und die optische Einrichtung (6) und gegebenenfalls die Abdeckung (22) mittels einer Klebeverbindung (12, 21, 23) oder im Fall des Laserdiodenarrays (5) mittels einer Lötverbindung am Träger (2) befestigt sind.

5

12. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 11, da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass ein temperaturbeständiger Kleber verwendet ist.

10 13. Beleuchtungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Abdeckung (22) aus Glas, insbesondere vergütetem Glas besteht.

15 14. Beleuchtungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass am Träger (2) eine Einrichtung (25) zum Kühlen desselben insbesondere im Bereich des Laserdiodenarrays (5) vorgesehen ist.

20

15. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 14, da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Einrichtung (25) ein Peltier-Element ist.

25

16. Beleuchtungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Träger (2) ein SMD-Bauteil ist, das an der Trägerplatte (29) in einem Lötverfahren befestigt oder befestigbar ist.

30

17. Beleuchtungseinheit nach Anspruch 16, da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Träger (2) in einem Reflow-Verfahren an der Trägerplatte (29) angelötet oder anlötbar ist.

35

18. Beleuchtungseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, da d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass der Träger (2) an einer in einem Chipgehäuse (30) angeordneten Trägerplatte (29) befestigt ist.

19. Vorrichtung zur Durchführung diaphanoskopischer Untersuchungen an einem menschlichen, tierischen oder pflanzlichen Untersuchungsobjekt, umfassend eine Beleuchtungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 18.

20. Beleuchtungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 18 zur Verwendung bei der Durchführung diaphanoskopischer Untersuchungen an einem menschlichen, tierischen oder pflanzlichen Untersuchungsobjekt.

21. Beleuchtungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 18 zur Verwendung bei einer Vorrichtung der Drucktechnik.

22. Beleuchtungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 18 zur Verwendung bei einer Anzeigevorrichtung.

23. Beleuchtungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 18 zur Verwendung bei einer Vorrichtung der Sensorik, zur Abstands- und/oder Geschwindigkeitsmessung.

Zusammenfassung

Beleuchtungseinheit für eine Vorrichtung für Anwendungen im Bereich der Medizin

5

Beleuchtungseinheit für eine Vorrichtung, insbesondere zur Durchführung diaphanoskopischer Untersuchungen an einem menschlichen, tierischen oder pflanzlichen Untersuchungsobjekt, umfassend ein monolithisches Halbleiter-Laserdiodenarray (5) mit separat ansteuerbaren, Strahlung emittierenden Laserdioden, sowie wenigstens eine optische Einrichtung (6) zum Kollimieren und/oder Fokussieren eines emittierten Laserstrahls (15), wobei das Laserdiodenarray (5) und die optische Einrichtung (6) an einem gemeinsamen Träger (2) angeordnet sind, und das Laserdiodenarray (5) zur Diodenansteuerung mit trägerseitig vorgesehenen pinartigen Anschlussmitteln (8, 13) verbunden ist, welche ihrerseits mit an einer den Träger (2) aufnehmenden Trägerplatte vorgesehenen Anschlussmitteln verbindbar oder verbunden sind, und wobei ferner eine den Träger (2) kapselnde, strahlungstransparente Abdeckung (22) vorgesehen ist.

10

15

20

FIG 1

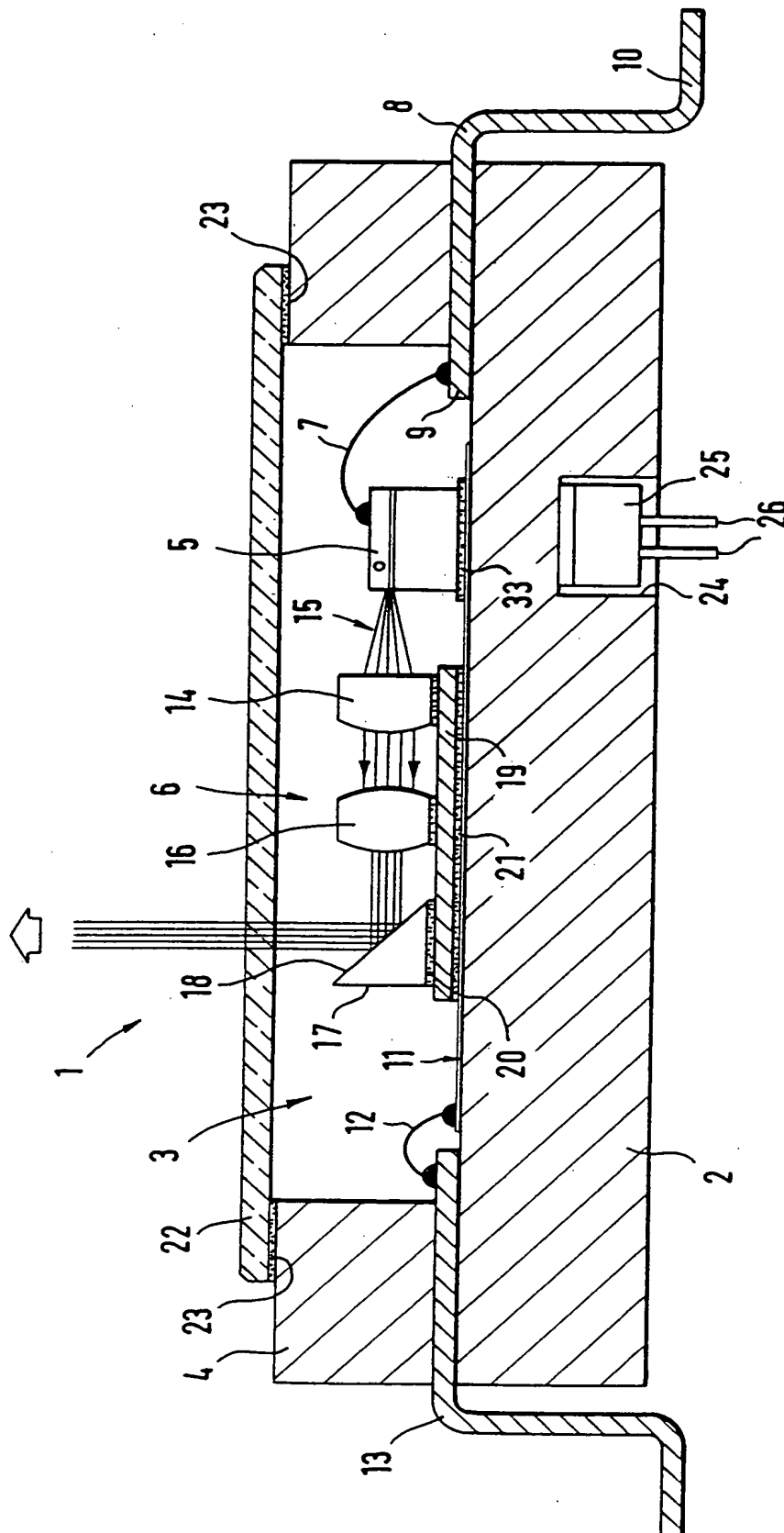


FIG. 1

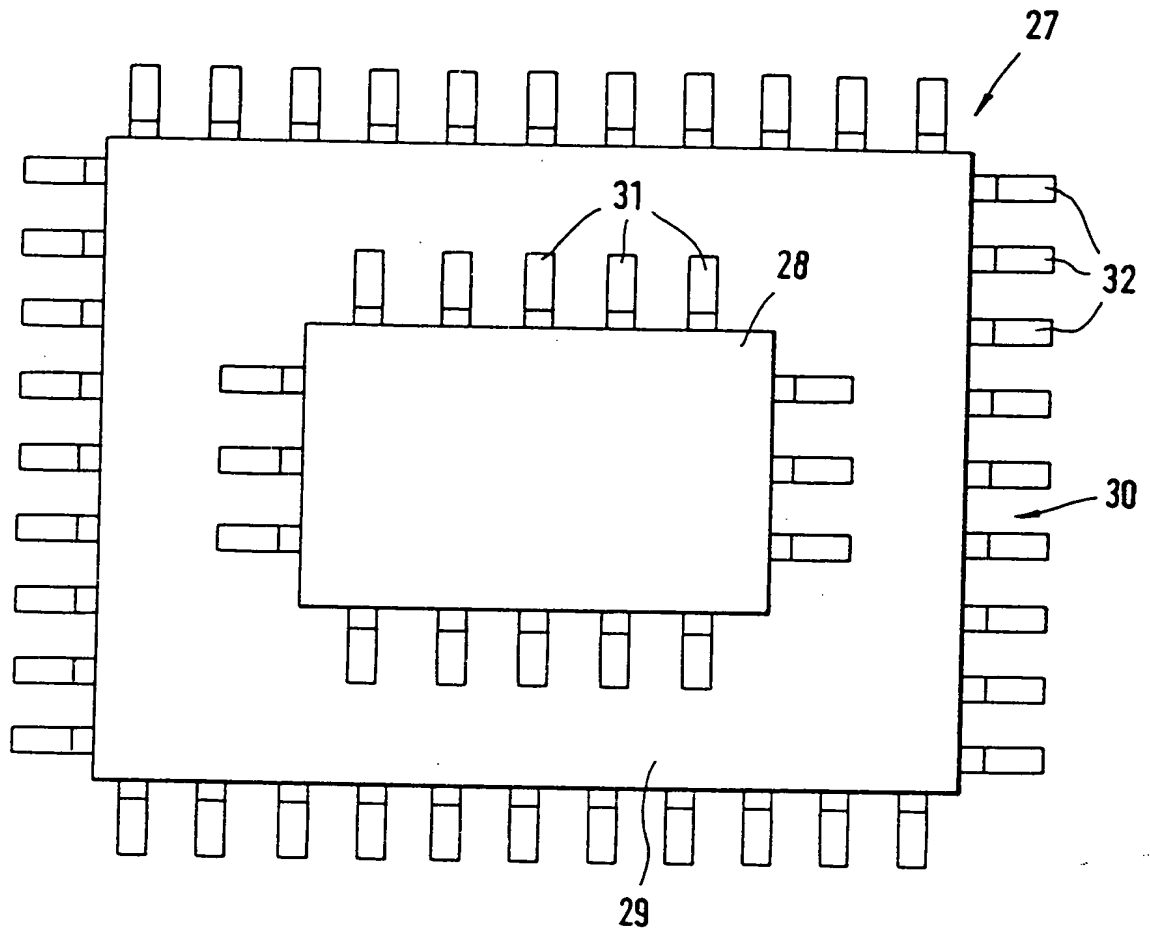


FIG. 2